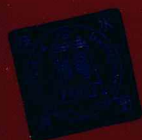


· 高等学校计算机基础教材精选 ·

Visual Basic 程序设计实验教程

冯烟利 主编
葛诗煜 副主编



清华大学出版社

· 高等学校计算机基础教育教材精选 ·

Visual Basic 程序设计实验教程

冯烟利 主编
葛诗煜 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是为了配合《Visual Basic 程序设计教程》一书编写的实验教程。全书分为两部分：第一部分针对《Visual Basic 程序设计教程》中的各章，编写了相应的实验项目及习题；第二部分是全国计算机等级考试二级 Visual Basic 的考试真题解析，列举 2010 年 3 月与 2009 年 9 月两套试卷，并对每道试题进行了解答和分析。

本书注重基础，深入浅出，精选实验案例，是学习 Visual Basic 程序设计十分有用的一本实验教程，适合高等学校学生使用，也可供自学者参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 程序设计实验教程/冯烟利主编. —北京：清华大学出版社，2011.3
(高等学校计算机基础教育教材精选)

ISBN 978-7-302-24707-4

I. ①V… II. ①冯… III. ①BASIC 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 015032 号

责任编辑：白立军 赵晓宁

责任校对：焦丽丽

责任印制：张雪娇

出版发行：清华大学出版社

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编：100084

社 总 机：010-62770175

邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈：010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者：北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：185×260 印 张：13.75 字 数：312 千字

版 次：2011 年 3 月第 1 版 印 次：2011 年 12 月第 2 次印刷

印 数：4501~8500

定 价：26.00 元

产品编号：039325-01

前言

Visual Basic 程序设计实验教程

程序设计课程是实践性很强的课程,基础知识的掌握与编程能力的培养在很大程度上依赖于学生上机的实践。通过上机编写、调试程序,可以加深对编程环境、语法和基本算法的理解与掌握。在学习基础知识的同时,多进行编程实验是掌握 Visual Basic 语言的有效途径,而实验项目的选择,实验环节的设计是非常重要的。秉承“面向基础,深入浅出,精选案例,任务驱动”的宗旨,我们编写了此实验教程。

本书是为了配合清华大学出版社出版的《Visual Basic 程序设计教程》(冯烟利主编)一书的学习而编写的实验教程,可与《Visual Basic 程序设计教程》配套使用。

全书共分 11 章,分为两部分,内容如下:

第一部分是第 1~10 章,针对《Visual Basic 程序设计教程》中的各章,编写了相应的实验项目及习题。每一章由“预备知识”、“本章实验”、“本章习题”三部分组成。“预备知识”部分对相应章节知识进行总结;“本章实验”精选本章有代表性的实验项目,每个实验项目先展示“示例实验”的完成过程,然后再布置类似的“实验作业”,让学生做起实验来有的放矢,有章可循;“本章习题”部分通过客观题复习本章的基础知识。部分重要章节还设计了“拓展实验”,对本章知识点进行综合。

第二部分是第 11 章,是全国计算机等级考试二级 Visual Basic 的考试真题解析,列举出 2010 年 3 月与 2009 年 9 月两套试卷,并对每道试题进行了解答和分析。

本书的第 1~第 4 章由冯烟利、杜玫芳编写,第 5 和第 7 章由王丽娜编写,第 6 和第 8 章由赵燕丽编写,第 9~第 11 章由葛诗煜编写。全书由冯烟利、葛诗煜统稿。

限于编者的水平,另外编写的时间也比较仓促,本书在内容和文字方面可能存在一些问题,恳请使用批评指正,以使本书在再次修订时得到完善和提高。

编 者

2010 年 11 月

目录

第 1 章	Visual Basic 程序设计概述	1
1.1	预备知识	1
1.1.1	面向过程的程序设计与面向对象的程序设计	1
1.1.2	Visual Basic 的集成开发环境	1
1.1.3	创建 Visual Basic 应用程序的过程及代码书写格式	4
1.1.4	初学者常见错误和分析	5
1.2	本章实验	6
1.2.1	实验 1 第一个 VB 程序	6
1.3	本章习题	10
第 2 章	Visual Basic 快速入门	12
2.1	预备知识	12
2.1.1	类和对象	12
2.1.2	对象的三要素——属性、事件、方法	12
2.1.3	窗体	13
2.1.4	常用控件——命令按钮、标签、文本框	13
2.1.5	程序的调试	15
2.2	本章实验	16
2.2.1	实验 2-1 窗体的基本操作	16
2.2.2	实验 2-2 常用控件的基本操作	18
2.3	本章习题	21
第 3 章	Visual Basic 语言基础	25
3.1	预备知识	25
3.1.1	Visual Basic 的基本数据类型	25
3.1.2	常量	25
3.1.3	变量	26
3.1.4	运算符与表达式	26
3.1.5	常用内部函数	27

3.1.6	随机数语句和函数	28
3.2	本章实验	28
3.2.1	实验 3-1 变量和常量	28
3.2.2	实验 3-2 运算符和表达式	30
3.2.3	实验 3-3 常用内部函数	33
3.3	本章习题	35
第 4 章	程序设计基础	38
4.1	预备知识	38
4.1.1	Visual Basic 程序语句的书写规则	38
4.1.2	顺序结构	38
4.1.3	选择结构	39
4.1.4	循环结构	41
4.1.5	其他控制语句	42
4.2	本章实验	42
4.2.1	实验 4-1 顺序结构及数据的输入输出	42
4.2.2	实验 4-2 选择结构程序设计(单分支、双分支)	45
4.2.3	实验 4-3 选择结构程序设计(多分支)	47
4.2.4	实验 4-4 循环结构程序设计	49
4.2.5	拓展实验	52
4.3	本章习题	53
第 5 章	数组	59
5.1	预备知识	59
5.1.1	数组的基本概念	59
5.1.2	数组的定义	59
5.2	本章实验	62
5.2.1	实验 5-1 静态数组	62
5.2.2	实验 5-2 动态数组	65
5.2.3	实验 5-3 控件数组	66
5.2.4	拓展实验	69
5.3	本章习题	70
第 6 章	过程	79
6.1	预备知识	79
6.1.1	Sub 子过程	79
6.1.2	Function 函数过程	80
6.1.3	参数传递	80

6.1.4	变量的作用域	81
6.2	本章实验	82
6.2.1	实验 6-1 子过程	82
6.2.2	实验 6-2 函数过程	84
6.2.3	拓展实验	87
6.3	本章习题	87
第 7 章	常用控件	97
7.1	预备知识	97
7.1.1	文本控件	97
7.1.2	图形控件	98
7.1.3	按钮控件	99
7.1.4	选择控件	99
7.1.5	其他控件	100
7.1.6	焦点设置	101
7.2	本章实验	102
7.2.1	实验 7-1 生肖查询	102
7.2.2	实验 7-2 画图	105
7.2.3	实验 7-3 字体设置	106
7.2.4	实验 7-4 人员登记	109
7.2.5	实验 7-5 滚动条	111
7.2.6	实验 7-6 滚动字幕	114
7.2.7	拓展实验	116
7.3	本章习题	116
第 8 章	界面设计	124
8.1	预备知识	124
8.1.1	菜单的设计	124
8.1.2	通用对话框	125
8.1.3	工具栏的设计	127
8.1.4	多重窗体的设计	128
8.1.5	多文档界面的设计	129
8.2	本章实验	130
8.2.1	实验 8-1 下拉式菜单设计	130
8.2.2	实验 8-2 弹出式菜单设计	133
8.2.3	实验 8-3 通用对话框	136
8.2.4	实验 8-4 多重窗体	138
8.2.5	实验 8-5 MDI 窗体	141

8.2.6 拓展实验	144
8.3 本章习题	145
第9章 文件操作	151
9.1 预备知识	151
9.1.1 文件的定义及分类	151
9.1.2 顺序文件与随机文件的区别	151
9.2 本章实验	153
9.2.1 实验 9-1 顺序文件的应用	153
9.2.2 实验 9-2 随机文件的应用	157
9.3 本章习题	161
第10章 数据库编程基础	164
10.1 预备知识	164
10.1.1 数据库的定义	164
10.1.2 关系数据库的几个概念	164
10.1.3 使用 SQL 查询数据库	165
10.1.4 利用 ADO 数据控件访问数据库	166
10.1.5 记录集对象	166
10.2 本章实验	168
10.2.1 实验 10-1 利用 ADO 控件访问数据库	168
10.2.2 实验 10-2 记录集及数据查询	171
10.3 本章习题	175
第11章 全国计算机等级考试 Visual Basic 真题解析	178
11.1 2009 年 9 月笔试真题	178
11.2 2010 年 3 月笔试真题	191
参考文献	207

第 1 章 Visual Basic 程序设计概述

1.1 预备知识

1.1.1 面向过程的程序设计与面向对象的程序设计

每当提起程序,一般人们脑海里马上浮现出一行行的字符代码,抽象、深奥。这是典型的面向过程的程序设计语言(例如 C、Basic 等),这类语言是按流程化的思想来组织的,其编程的主要思路专注于算法的实现,主要强调的是把一个工程或者事件的实现分为很多步骤,然后按照步骤来逐步完成。

面向对象程序设计是一种新兴的程序设计方法,或者称为一种新的程序设计规范。它使用对象、类、继承、封装等基本概念进行程序的设计。面向对象的程序设计思想是将数据以及对于这些数据的操作封装在了一个单独的数据结构中,这种模式更近似于现实世界。

确切地讲,Visual Basic 是一种基于对象的程序设计语言,程序的核心由对象以及响应各种事件的代码组成。其简单易学、使用方便,使用户可以很方便地设计出具有 Windows 风格图形界面的应用软件。

1.1.2 Visual Basic 的集成开发环境

Visual Basic 集成开发环境(IDE)是提供设计、运行和测试应用程序所需的各种工具的一个工作环境,其界面如图 1.1 所示。

对于初学者,首先需要掌握如下内容。

1. Visual Basic 的三种工作模式

可以通过工具栏上的三个按钮 ▶、||、■ 转换。

1) 设计模式

是集成开发环境下的基本模式,在这种模式下既能修改界面又能修改代码。

在设计模式下只有 ▶ 按钮(启动)可以使用。

2) 运行模式

程序的运行阶段。在这种模式下既不能修改界面也不能修改代码。

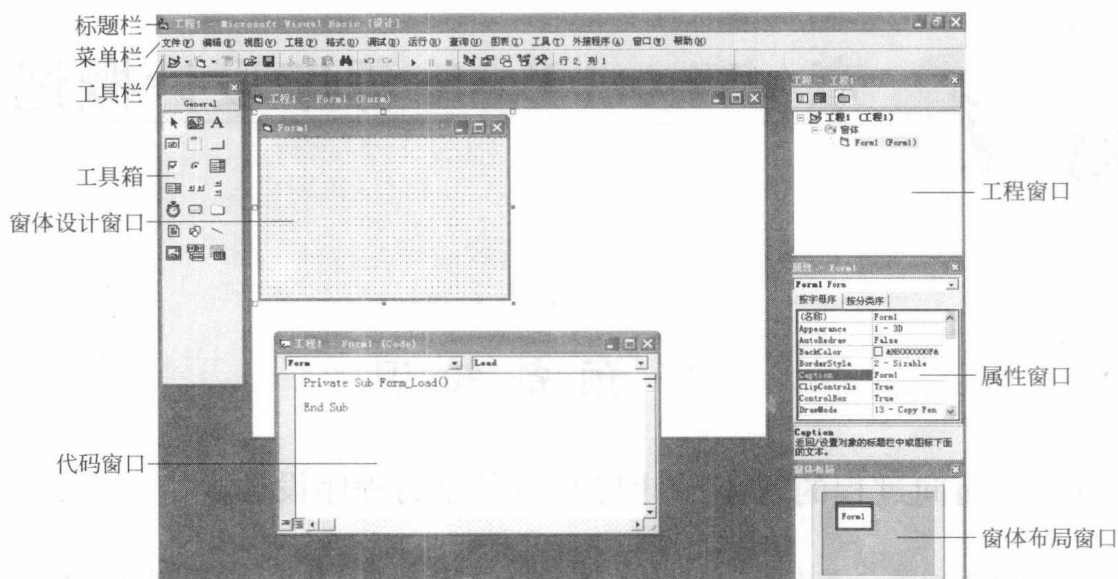


图 1.1 Visual Basic 6.0 的集成开发环境界面

程序设计完成后,单击 ► 按钮可以进入运行模式。在运行模式下,工具栏的 ► 按钮不可使用,单击 || 按钮可以进入中断模式,单击 ■ 按钮可以回到设计模式。

3) 中断模式

应用程序的运行暂时中断,在这种模式下能修改代码,但不能修改界面。

在运行模式下当程序出现错误或者单击按钮都可进入中断模式。按 F5 键或单击 ► 按钮,可以继续运行程序;单击 ■ 按钮,停止程序的运行。

2. 窗体设计窗口

窗体设计窗口是用于设计应用程序界面的窗口,也是 Visual Basic 中最重要的一个窗口。一个应用程序可以有多个窗体,通过选择“工程”→“添加窗体”命令添加新窗体。

新建工程默认的窗体名称为 Form1。窗体设计窗口如图 1.2 所示。

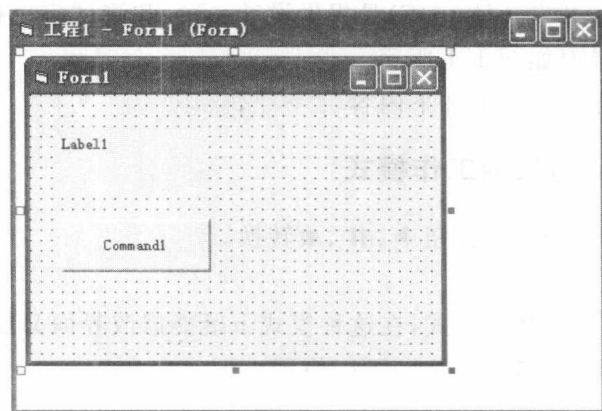


图 1.2 Visual Basic 6.0 的窗体设计窗口

3. 工程资源管理器窗口

工程资源管理器窗口简称工程窗口,在该窗口中,可以看到装入的工程以及工程中的项目,如图 1.3 所示。

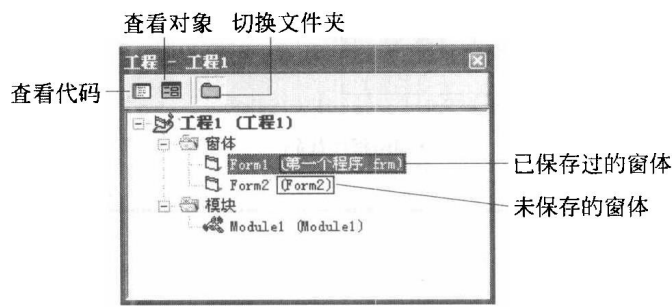


图 1.3 工程资源管理器窗口

工程文件的扩展名是 vbp,工程文件名显示在工程窗口的标题栏内。Visual Basic 6.0 用层次化方式显示各类文件,工程中主要包含三类文件:

- (1) 窗体文件(.frm)。一个应用程序至少包含一个窗体文件,也可以包含多个窗体。
- (2) 标准模块文件(.bas)。所有模块级变量和用户自定义的通用过程都可产生这样的文件。
- (3) 类模块文件(.cls)。可以用类模块建立用户自己的对象。类模块包含用户对象的属性及方法,但不包含事件代码。

4. 属性窗口

Visual Basic 6.0 中,每个对象的属性可以通过属性窗口中的属性项改变或设置,也可以在程序代码中进行设置。属性窗口如图 1.4 所示。



图 1.4 “属性”窗口

5. 代码编辑窗口

当在窗体设计窗口选择窗体或对象双击鼠标,就可以打开代码窗口,如图 1.5 所示。

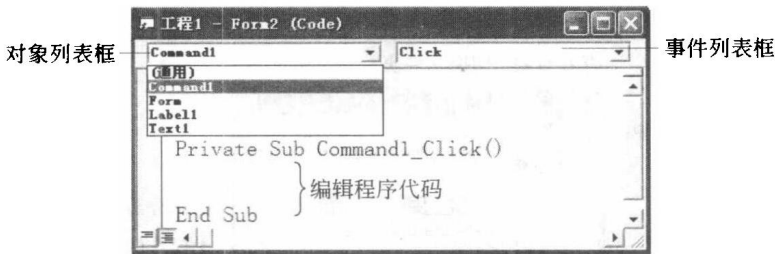


图 1.5 “代码”窗口

6. 工具箱

工具箱提供了一组工具,用于用户界面的设计。Visual Basic 6.0 工具箱中的控件及其名称如图 1.6 所示。



图 1.6 “工具箱”窗口

工具箱显示有 21 个按钮图标,其中包括 Visual Basic 的 20 个标准控件和 1 个指针图标(指针不是控件,用于移动窗体和控件以及调整其大小)。每当通过“工程”→“部件”命令增加其他的 ActiveX 控件时,新增加的工具按钮就会出现在工具箱的下方。

在设计模式下,工具箱默认显示,若要隐藏,可关闭工具箱窗口。若要再次显示,可以通过“视图”→“工具箱”命令,或者单击工具栏上的“工具箱”按钮。在运行模式下,工具箱不可见。

1.1.3 创建 Visual Basic 应用程序的过程及代码书写格式

1. 创建过程

(1) 创建应用程序界面。

- (2) 设置界面上各个对象的属性。
- (3) 编写对象相应的程序代码。
- (4) 保存工程。
- (5) 运行和调试程序。
- (6) 生成可执行程序。

2. 代码书写格式

当需要在某一事件中书写代码时,基本格式是:

对象名.属性名=具体的属性值

当调用方法时,代码的书写格式:

对象名.方法

1.1.4 初学者常见错误和分析

1. 标点符号错误

在 Visual Basic 中只允许使用西文标点,任何中文标点符号在程序编译时会产生“无效字符”错误,并在错误行以红色字显示。

2. 字母和数字形状相似

L 的小写字母 l 和数字 1 形式几乎相同、O 的小写字母 o 与数字 0 也难以区分,这在输入代码时要十分注意,避免单独作为变量名使用。

3. 对象名称(Name)属性写错

在窗体上创建的每个控件都有默认的名称,用于在程序中唯一地标识该控件对象。系统为每个创建的对象提供了默认的对象名,例如 Text1、Text2、Command1 和 Label1 等。用户可以将属性窗口的(名称)属性改为自己所指定的可读性好的名称,如 txtInput、txtOutput 和 cmdOk 等。对初学者,由于程序较简单、控件对象使用较少,还是用默认的控件名较方便,不建议更改对象的名称属性(Name)。当程序中的对象名写错时,系统显示“要求对象”的信息,并对出错的语句以黄色背景显示。用户可以在代码窗口的“对象列表”框检查该窗体使用的对象。

4. Name 属性和 Caption 属性混淆

Name 属性的值用于在程序中唯一地标识该控件对象,在窗体上不可见;而 Caption 属性的值是在窗体上显示的内容。

5. 对象的属性名、方法名写错

当程序中对象的属性名、方法名写错时,Visual Basic 系统会显示“方法或数据成员未

找到”的信息。在编写程序代码时,尽量使用自动列出成员功能,即当用户在输入控件对象名和句点后,系统自动列出该控件对象在运行模式下可用的属性和方法,用户按空格键或双击鼠标即可,这样既可减少输入,也可防止此类错误出现。

6. 语句书写位置错

在 Visual Basic 中,除了在“通用声明”段利用 Dim 等对变量声明语句外,其他任何语句都应在事件过程中,否则运行时会显示“无效外部过程”的信息。若要对模块级变量进行初始化工作,则一般放在 Form Load()事件过程中。

7. 无意形成控件数组

若要在窗体上创建多个命令按钮,有些用户会先创建一个命令按钮控件,然后利用该控件进行复制、粘贴,这时系统显示“已经有一个控件为"Command1"。创建一个控件数组吗?”的信息,若单击“是”按钮,则系统创建了名称为 Command1 的控件数组。本书中暂不涉及控件数组的操作,所以需要添加多个同种控件时,要逐个添加。

8. 打开工程时找不到对应的文件

一般,一个再简单的应用程序也应由一个工程.vbp 文件和一个窗体.frm 文件组成。工程文件记录该工程内的所有文件(窗体.frm 文件、标准模块.bas 文件、类模块.cls 文件等)的名称和所存放在磁盘上的路径。

若在上机结束后,把文件复制到可移动磁盘上保存,但又少复制了某个文件,下次打开工程时就会显示“文件未找到”。也有在 Visual Basic 环境外,利用 Windows 资源管理器或 DOS 命令将窗体文件等改名,而工程文件内记录的还是原来的文件名,这样也会造成打开工程时显示“文件未找到”。

解决此问题的方法:一是修改.vbp 工程文件中的有关文件名;二是通过“工程”→“添加窗体”→“现存”命令,将改名后的窗体加入工程。

1.2 本章实验

1.2.1 实验 1 第一个 VB 程序

1. 示例实验

【实验目的】

- (1) 熟悉 Visual Basic 的集成开发环境。
- (2) 掌握 Visual Basic 开发程序的一般步骤。
- (3) 掌握文本框和按钮等控件的基本操作方法。

【实验内容】

(1) 打开 Visual Basic,熟悉各窗口界面,然后依次关闭窗体窗口、工具箱、工程窗口、属性窗口、布局窗口,再次打开上述窗口。

(2) 建立图 1.7 所示程序,要求:

窗体的标题为“第一个 VB 程序”,文本框内容是“欢迎学习 VB!”。

窗体运行时,单击“隐藏”按钮,则文本框消失;单击“显示”按钮,则文本框出现;单击“退出”按钮,则结束程序的运行。其界面如图 1.7 所示。

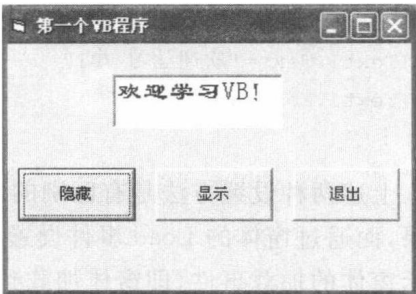


图 1.7 “第一个 VB 程序”运行界面

(3) 保存窗体和工程,名称分别为“第一个程序.frm”和“第一个程序.vbp”。

【实验分析】

Visual Basic 的集成开发环境是一个多窗口界面,在实际开发过程中,经常关闭某些窗口或改变窗口的位置,这时就需要掌握再次打开这些窗口的方法。打开方法有多种,对于初学者应该一一尝试。

本实验主要是练习 Visual Basic 的界面设计及控件的主要属性和事件操作,通过本实验掌握开发 Visual Basic 应用程序的一般流程,即新建程序→添加控件→设置属性→编写代码→保存运行,并真正理解 Visual Basic 集成式开发环境的含义。

【实验步骤】

(1) 通过“开始”菜单打开 Visual Basic,然后把主窗口中的各子窗口关闭,可以通过两种方法再次打开这些窗口:一是通过“视图”菜单;二是通过工具栏上的各个按钮。注意:窗体设计窗口在“视图”菜单中称为“对象窗口”,还可以在“工程资源管理器窗口”中双击窗体图标打开。

(2) 通过 Visual Basic 窗口左侧的工具箱,在空白窗体上添加控件:一个文本框(text),三个命令按钮(command)。

(3) 为控件设置初始属性,如表 1-1 所示。

表 1-1 “第一个 VB 程序”的属性设置

对 象	属 性 名 称	属 性 值
Form1	Caption	第一个 VB 程序
Text1	Text	欢迎学习 VB!
	FontTsize	14
	FontName	隶书
Command1	Caption	隐藏
Command2	Caption	显示
Command3	Caption	退出

注意：上述属性一般在“属性”窗口直接设置即可。也可以写在窗体 Form1 的 Load 事件中，例如：

```
Form1.Caption="第一个 VB 程序"  
Text1.Text="欢迎学习 VB!"  
Text1.FontName="隶书"  
:
```

上述两种设置方法是有区别的，在“属性”窗口设置的属性在“窗体”窗口可直接看到效果，而通过窗体的 Load 事件设置的属性需要运行程序后才可以看到，因为 Load 事件表示窗体的加载事件，即窗体加载到内存时触发，一般用于进行各种属性或变量的初始化设置。

(4) 代码设计。

双击窗体会弹出“代码”窗口，依次选择好“对象”和“事件”，即可在出现的框架中书写代码。

```
Private Sub Command1_Click()  
    Text1.Visible=False  
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()  
    Text1.Visible=True  
End Sub
```

```
Private Sub Command3_Click()  
    End  
End Sub
```

(5) 保存并运行。

通过“文件”→“保存 Form1”命令把该窗体保存在磁盘上，命名为“第一个程序.frm”；然后再选择“文件”→“保存工程”命令，把该工程命名为“第一个程序.vbp”。然后单击工具栏上的 ▶ 按钮或者选择“运行”→“启动”命令，即可运行该程序，查看效果。

2. 实验作业

(1) 创建图 1.8 所示“文字效果”窗体。

要求：

① 窗体上有一标签，内容为“有点入门了！”，窗体名称和各按钮上的文字如图 1.8 所示。

② 当单击“放大”按钮时，标签文字字号增加 2 磅；反之，当单击“缩小”按钮时，标签文字字号减少 2 磅。

③ 当单击“前景红”按钮时，标签文字呈现红色；

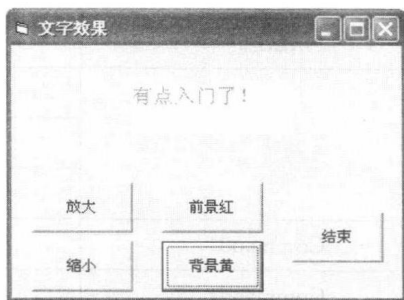


图 1.8 “文字效果”窗体

当单击“背景黄”按钮时,标签文字背景为黄色。

④ 单击“结束”按钮,则结束程序的运行。

提示:

① 字号的改变要求每单击一下改变一次,即每次单击都能出现“放大”或“缩小”的效果。

② “前景色”和“背景色”的设置分别通过 ForeColor 属性和 BackColor 属性,具体的颜色表示需要用到 RGB 函数。

附: RGB 函数的使用。

语法:

RGB(red,green,blue)

参数: red、green、blue 的取值范围为 0~255,分别表示红色、绿色和蓝色的成分。

说明: RGB 函数可以产生 $256 \times 256 \times 256$ 种不同的颜色。任何需要得到颜色的属性都可以通过 RGB 函数设置。

表 1-2 显示一些常见的标准颜色,以及这些颜色的红、绿、蓝三原色的成分。

表 1-2 各种常见色的 RGB 函数参数值

颜色	红色值	绿色值	蓝色值	颜色	红色值	绿色值	蓝色值
黑色	0	0	0	紫色	255	0	255
蓝色	0	0	255	黄色	255	255	0
绿色	0	255	0	白色	255	255	255
红色	255	0	0				

(2) 编写一个简单加法计算器的程序,如图 1.9 所示。

要求:

① 窗体初始运行时,三个文本框的内容为空。

② 在前两个文本框输入数值,单击“计算”按钮,能在第三个框中显示出结果。

③ 单击“清空”按钮,清空三个框的内容。

④ 单击“结束”按钮,退出程序的运行状态。

提示: val 函数用于将字符型数据转换为数值型数据,便于进行数值运算。

(3) 创建一个“移动足球”窗体,界面如图 1.10 所示。

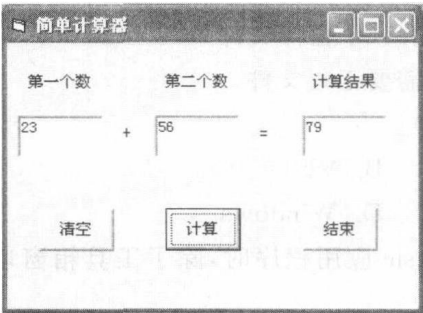


图 1.9 “简单计算器”窗体



图 1.10 “移动足球”窗体界面